



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10189690 A**(43) Date of publication of application: **21.07.98**

(51) Int. Cl. **H01L 21/68**  
**H01L 21/52**  
**// H05K 13/02**

(21) Application number: **08347137**(71) Applicant: **HITACHI LTD AKITA DENSHI KK**(22) Date of filing: **26.12.96**(72) Inventor: **KUSANAGI SHIGEYO****(54) PICK-UP DEVICE AND METHOD OF SEMICONDUCTOR CHIP**

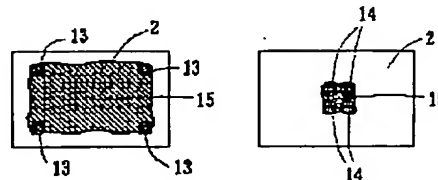
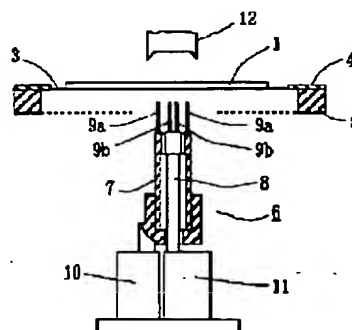
cracking formed on its rear when the semiconductor chip 2 is pushed up.

**(57) Abstract:**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To gradually separate of a semiconductor chip from an adhesive tape starting with its one end and terminating with its other end by a method wherein the semiconductor chip is pushed up a few times in a multistage manner with a push-up means possessed of a push rod whose tip is obtuse or round.

**SOLUTION:** A push rod 9a is moved up with the first push-up part 7 of a push mechanism 6 to push up a first spot 13 on the rear of a semiconductor chip adjacent to its corner from below an adhesive tape. Furthermore, a push rod 9b is moved up with the second push-up part 8 of the push mechanism 6 to push up a second push spot 14 on the rear of a semiconductor chip adjacent to its center from below the adhesive tape. As mentioned above, a semiconductor chip 2 is pushed up a few times in a multistage manner, whereby the semiconductor chip 2, pasted and fixed to an adhesive tape 3 can be gradually separated from the tape 3 starting from its end and terminating with its other end, so that the semiconductor chip 2 can be protected against marks and



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

## 識別記号

## F I

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

E

21/52

21/52

F

// H 0 5 K 13/02

H 0 5 K 13/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-347137

(22) 出願日 平成8年(1996)12月26日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000100997

アキタ電子株式会社

秋田県南秋田郡天王町天王字長沼64

(72) 発明者 草▲薙▼ 恵与

秋田県南秋田郡天王町天王字長沼64 アキ

タ電子株式会社内

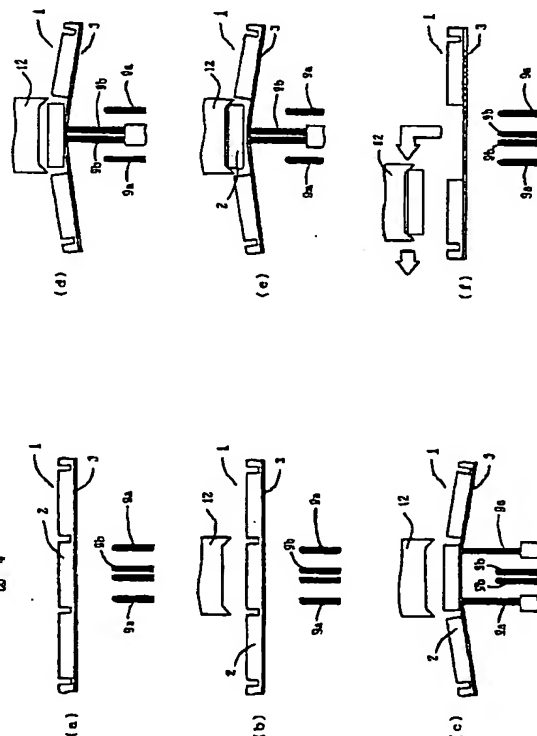
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

## (54) 【発明の名称】 半導体チップのピックアップ方法及びピックアップ装置

## (57) 【要約】

【課題】半導体チップの裏面へのキズ及びクラック痕の発生を低減し、半導体チップを粘着テープから前記半導体チップの端部から中央部へ容易に剥離させる。

【解決手段】粘着テープ3上に貼着固定された半導体チップ2を、前記粘着テープ3の下面より突き上げて剥離させ、この剥離された半導体チップ2をコレット12で吸着する半導体チップのピックアップ技術において、前記半導体チップ2の突き上げが、その先端形状が鈍角状あるいは丸みを帯びた突き上げ棒23を有する突き上げ手段を用いて、前記半導体チップの四角部近傍を突き上げる第1の突き上げと、前記第1の突き上げ後の半導体チップの中央部近傍を突き上げる第2の突き上げを含む多段回突き上げを行うことにより、前記粘着テープ3を突き破らずに半導体チップ2の端部から中央部へ順序良く剥離させることができる。また、突き上げ手段が直接半導体チップの裏面を突き上げることがないため、半導体チップ裏面へのキズ及びクラック痕の発生を低減できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】粘着テープ上に貼着固定された半導体チップを前記粘着テープの下面から突き上げて剥離させ、この剥離された半導体チップをコレットで吸着する半導体チップのピックアップ方法において、前記粘着テープの下面からの突き上げが、少なくとも前記半導体チップの端部近傍を突き上げる第1の突き上げと、前記第1の突き上げ後の前記半導体チップの中央部近傍を突き上げる第2の突き上げとの多段回突き上げにより行われることを特徴とする半導体チップのピックアップ方法。

【請求項2】前記半導体チップの端部近傍が、該半導体チップの四角近傍であること特徴とする請求項1記載の半導体チップのピックアップ方法。

【請求項3】前記粘着テープの下面からの突き上げが、先端形状が鈍角あるいは丸みを帯びた突き上げ棒を有する突き上げ手段で行うことを特徴とする請求項1記載の半導体チップのピックアップ方法。

【請求項4】粘着テープ上に貼着固定された半導体チップを、前記粘着テープの下面から突き上げて剥離させ、前記剥離された半導体チップをコレットで吸着する半導体チップのピックアップ方法において、前記粘着テープの下面からの突き上げが、前記半導体チップの端部近傍から中央部近傍に突き上げながら移動することを特徴とする半導体チップのピックアップ方法。

【請求項5】前記半導体チップの端部近傍が、該半導体チップの四角近傍であること特徴とする請求項4記載の半導体チップのピックアップ方法。

【請求項6】前記粘着テープの下面からの突き上げが、先端形状が鈍角あるいは丸みを帯びた突き上げ棒を有する突き上げ手段で行うことを特徴とする請求項4記載の半導体チップのピックアップ方法。

【請求項7】前記粘着テープの下面からの突き上げが、先端に回転可能なボール部、あるいはキャスター部を有する突き上げ手段で行うことを特徴とする請求項4記載の半導体チップのピックアップ方法。

【請求項8】略四角形の半導体チップを貼着固定した粘着テープを保持する保持手段と、前記保持手段の下方に設けられ、前記半導体チップの四角近傍を粘着テープの下面より突き上げる第1の突き上げ手段と、前記第1の突き上げ手段により突き上げられた半導体チップの中央部近傍を粘着テープの下面より突き上げる第2の突き上げ手段と、前記第2の突き上げ手段によって突き上げられた半導体チップを吸着するコレットとを有することを特徴とする半導体チップのピックアップ装置。

【請求項9】前記第1及び第2の突き上げ手段は、先端部の形状が鈍角あるいは丸みを帯びた突き上げ棒を有することを特徴とする請求項8記載の半導体チップのピックアップ装置。

【請求項10】略四角形の半導体チップを貼着固定した粘着テープを保持する保持手段と、前記保持手段の下方

に設けられ、前記半導体チップの四角近傍から中央部近傍を粘着テープの下面より突き上げながら移動する突き上げ手段と、前記突き上げ手段により突き上げられた半導体チップを吸着するコレットとを有することを特徴とする半導体チップのピックアップ装置。

【請求項11】前記突き上げ手段は、先端部の形状が鈍角あるいは丸みを帯びた棒形状であることを特徴とする請求項10記載の半導体チップのピックアップ装置。

【請求項12】前記突き上げ手段が、先端に回転可能なボール部を有する形状あるいはキャスター形状であることを特徴とする請求項10記載の半導体チップのピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ピックアップ技術に関し、特に、半導体装置の組立において粘着テープに貼着固定された半導体チップをピックアップする技術に適用して有効なものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に半導体装置の組立においては、粘着テープに貼着固定された状態の前記半導体ウエハは個々の半導体チップ毎に分割され、該分割された半導体チップを一個ずつ前記粘着テープより剥離させてピックアップし、このピックアップされた半導体チップはリードフレームの取付部位または収納治具へ移送供給することが行われており、このようなピックアップ技術としては例えば特開平4-65858号公報がある。その概要としては粘着テープに貼着固定された半導体チップを突き上げ、前記粘着テープより半導体チップを剥離させる突き上げ針の突き上げ速度を、突き上げ初期において早く、その後において遅くするように制御することによって、ベレットクラックの発生及びピックアップミスの発生を低減するものである。

【0003】しかしながら、近年、半導体装置の集積度の増加に伴う半導体チップの大型化により、半導体チップと粘着テープとを貼着する貼着面積が増大し、前記半導体チップを粘着テープから剥離させる際に半導体チップに加えられる負荷はさらに増大する傾向にある。そのため、突き上げ針の突き上げ速度を制御するだけではベレットクラックの発生を低減するのに限界がある。この対策として、突き上げ駒を用いたピックアップ技術が考えられた。以下は公知とされた技術ではないが本発明者によって検討された技術であり、その概要を図11を基に説明する。

【0004】従来、粘着テープ3上に貼着固定された半導体チップ2を、前記粘着テープ3の下面より粘着テープとともに前記半導体チップ2を押し上げる突き上げ駒26と、前記突き上げ駒26内部に設けられ前記半導体チップを突き上げ粘着テープより剥離させる複数の突き上げ針27と、前記剥離された半導体チップ2を吸着し

移送供給を行うコレット12を有する構成のピックアップ装置があった。このようなピックアップ装置により、粘着テープに貼着固定された半導体チップ2は、前記粘着テープの下面から前記突き上げ駒26を上方へ移動させて該突き上げ駒26の上部で半導体チップを所定の高さまで押し上げる。このように半導体チップを少し押し上げた状態のまま、前記突き上げ駒26内に設けられた突き上げ針27により半導体チップを突き上げる。この突き上げにより突き上げ針27は粘着テープを突き破り前記半導体チップの裏面を直接突き上げ、前記半導体チップを一気に粘着テープから剥離させて上方に突き上げ、前記突き上げられた半導体チップはコレット12に吸着され、吸着された半導体チップはリードフレームの取付部位又は収納治具へ移送供給されるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した図11に示すピックアップ技術においても、前記突き上げ駒で押し上げた状態では、前記半導体チップと粘着テープとは全面が貼着したままであるため、突き上げ針の突き上げにより前記半導体チップを粘着テープから一気に剥離させており、突き上げ時に前記半導体チップに加わる負荷が大きくなってしまふ。さらに半導体チップの大型化による半導体チップと粘着テープとを貼着する貼着面積の増大により、半導体チップに加えられる負荷は増大する傾向にある。

【0006】また前記突き上げ針は粘着テープを突き破り半導体チップの裏面を直接突き上げているために、前記半導体チップの裏面にキズやクラック痕が発生してしまう。このような半導体チップ裏面に発生したキズやクラック痕はチップクラックの要因となっており、この後に行われる樹脂封止工程において熱ストレス、例えば樹脂封止時の金型の加熱や溶融レジンの熱等を受けることによってチップクラックを引き起こすおそれがあった。このような熱によるストレスは、特にLOC、小タブ、及び枠タブ等のように半導体チップの裏面が多く露出している製品の場合に特に問題となってくる。

【0007】さらに、ピックアップ時に突き上げ針が粘着テープを突き破り半導体チップの裏面を直接突き上げているために、突き上げ針の先端部の摩耗が早くなってしまう、突き上げ針の交換の頻度も高くなっている。

【0008】そこで、本発明の目的は、粘着テープ上に貼付固定された半導体チップを、半導体チップの角部より中央部へ順序良く容易に剥離させることができるピックアップ技術を提供することである。

【0009】また、本発明の他の目的は、粘着テープ上に貼付固定された半導体チップを、粘着テープを突き破らずにピックアップする技術を提供することである。

【0010】さらに、本発明の他の目的は、チップサイズに関係なく容易にピックアップすることができるピックアップ技術を提供することである。

【0011】なお、本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【0012】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0013】すなわち、粘着テープ上に貼着固定された半導体チップを前記粘着テープの下面より突き上げて剥離させ、この剥離された半導体チップをコレットで吸着する半導体チップのピックアップ技術において、前記半導体チップの突き上げが、前記半導体チップの四角近傍を突き上げる第1の突き上げと、前記第1の突き上げ後の半導体チップの中央部近傍を突き上げる第2の突き上げとを含み、半導体チップを多段回突き上げるものである。

【0014】前記半導体チップの突き上げは、先端形状が鈍角あるいは丸みを帯びた突き上げ棒を有する突き上げ手段により突き上げるものである。

【0015】また、粘着テープ上に貼着固定された半導体チップを前記粘着テープの下面より突き上げて剥離させ、この剥離された半導体チップをコレットで吸着する半導体チップのピックアップ技術において、前記半導体チップの突き上げが、前記半導体チップの四角近傍から中央部近傍に突き上げながら移動するものである。

【0016】前記半導体チップの突き上げは、先端に回転可能なボール部を有する形状、あるいはキャスター形状の突き上げ棒を有する突き上げ手段により行われるものである。

【0017】上述した手段によれば、前記半導体チップの突き上げが、前記半導体チップの端部、特に四角近傍を突き上げる第1の突き上げと、前記第1の突き上げ後の半導体チップの中央部近傍を突き上げる第2の突き上げとを含み、半導体チップを多段回突き上げているため、前記半導体チップの端部から中央部にかけて徐々に剥離させることができ、突き上げ時に半導体チップに加えられる負荷を低減したピックアップができる。また前記半導体チップの突き上げは、先端形状が鈍角状あるいは丸みを帯びた突き上げ棒を有する突き上げ手段で突き上げているため、突き上げ手段と粘着テープとの摩擦を低減することができ、粘着テープを突き破って半導体チップの裏面を直接突き上げることがない。そのため、前記半導体チップの裏面の突き上げに起因するキズやクラック痕の発生を低減することができる。

【0018】また、前記半導体チップの突き上げを、前記半導体チップの四角近傍から中央部近傍に突き上げながら移動するようにしたことにより、半導体チップの四角から粘着テープを順序良く剥離させることができ、かつ半導体チップのチップサイズに関係なく、一回の突き上げにより半導体チップを粘着テープから容易に剥離さ

せることができる。さらに前記半導体チップの突き上げが、先端に回転動可能なボール部、あるいはキャスター形状の突き上げ手段で突き上げることに、半導体チップの四角近傍から中央部近傍への突き上げながらの移動を容易にすることができる。

#### 【0019】

【発明の実施形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0020】なお、発明の実施の形態を説明するための全図において同一機能を有するものは同一記号を付け、その繰返しの説明は省略する。

【0021】図1は、本発明の実施形態1のピックアップ装置を示す概略構成図である。図2(a)～(c)

は、本発明の実施形態1であるピックアップ装置の突き上げ手段の形状の一例を示した側面図である。図3

(a)～(d)は、半導体ウエハを個々の半導体チップ毎に分割する作業フローを示した断面図である。図4

(a)～(f)は、本発明の実施形態1のピックアップ装置における突き上げ方式を示した断面図である。図5

(a)～(b)は、本発明の実施形態1における半導体チップ裏面の突き上げ位置を示す平面図である。図6

(a)～(e)は、半導体装置の組立フローを示した断面図である。図7は、本発明の実施形態2のピックアップ装置を示す概略構成図である。図8(a)～(b)

は、本発明の実施形態2の突き上げ手段の形状の一例を示した側面図である。図9(a)～(f)は、本発明の実施形態2のピックアップ装置における突き上げ方式を示した断面図である。図10(a)～(c)は、本発明の実施形態2における半導体チップ裏面の突き上げ位置を示す平面図である。

【0022】（実施形態1）まず、図1及び図2を基に本発明の一実施の形態であるピックアップ装置の概略構成を説明する。本発明の一実施形態であるピックアップ装置は、被処理物を貼着固定した粘着テープ3を保持するウエハチャック部5、前記ウエハチャック部5の下方に設けられ、前記粘着テープ3の下面側から前記被処理物を突き上げて粘着テープより剥離させる突き上げ機構6、及び前記突き上げ機構6によって突き上げられた被処理物を真空吸着により保持するコレット12により構成されている。

【0023】前記ウエハチャック部5は、被処理物である半導体チップが複数個、貼着固定された粘着テープ3の端部を支持した支持部材4であるテープフレームを保持固定し、前記ウエハチャック部5はXY方向に移動可能に構成されている。そして、前記ウエハチャック部5は、当該半導体チップのピックアップ終了後に次のピックアップする半導体チップ2を突き上げ位置へ平面移動するものである。

【0024】前記ウエハチャック部5の下方には突き上げ機構6が設けられており、この突き上げ機構6は少な

くとも第1突き上げ部7及び第2突き上げ部8により構成されており、前記第1突き上げ部7及び第2突き上げ部8はそれぞれ第1の突き上げ棒9a、第2の突き上げ棒9bを有している。さらにこれらは上下動するための駆動手段10、11に接続されている。そして、前記突き上げ棒9a、9bを上下動させて前記半導体チップの裏面側を突き上げることによって、半導体チップ2を粘着テープ3から剥離させるものである。

【0025】前記第1及び第2の突き上げ棒9a、9bは着脱自在に設けられており、破損あるいは摩耗した場合交換可能となっている。前記第1の突き上げ棒9aは、例えば4本で構成され、ピックアップすべき半導体チップの裏面側において半導体チップの四つの角部近傍の4点を同時に突き上げるように間隔をおいて配置されている。そして第2突き上げ部8も第1突き上げ部7と同様に上部に棒状の突き上げ棒9bが設けられ、前記第2突き上げ部8の突き上げ棒9bはピックアップすべき半導体チップの裏面側において半導体チップの中央部近傍を突き上げるように配置されている。このような第2突き上げ部での突き上げの際の四つの突き上げ棒9bの間隔は、前記第2突き上げ部による突き上げによって一部を除き剥離され、その一部をコレットの吸引力で剥離させてピックアップするため、前記コレットの吸引力に応じて適宜設定する。そして前記突き上げ棒9a、9bの先端の形状は例えば図2に示したように鈍角あるいは丸みを帯びた形状のものをを用いる。これにより、突き上げ時に粘着テープ3を突き破りにくくなる。この前記突き上げ棒9a、9bの先端部の角度は使用する粘着テープの滑りやテープの強度に応じて適宜設定する。

【0026】また、前記第1突き上げ部7及び第2突き上げ部8はそれぞれ駆動手段10、11に接続されており、それぞれの突き上げ部で独立して半導体チップを突き上げることができる。このような前記駆動手段としては例えばモーターの出力軸に嵌合装着した偏向板のカムによって突き上げ棒9a、9bを所望の高さまで移動させるように構成する。また、前記突き上げ機構6の上方部位には、前記突き上げ機構6によって突き上げられて、粘着テープ3より剥離された半導体チップ2を真空吸着により保持するコレット12が設けられている。前記コレット12は吸着した半導体チップをリードフレームの取付部位または収納治具へ移送供給するように駆動する。

【0027】次に本発明の一実施の形態であるピックアップ装置を用いた半導体チップのピックアップ処理について図3、図4、図5及び図6を用いて説明する。

【0028】まず半導体装置の組立に用いられる半導体ウエハ1は例えば単結晶引上げ法等により形成されたシリコン(Si)のインゴットをスライスして得られる円板状の基板の一面側に拡散等の工程を通じて所定の回路を形成したものであり、図3(a)においては前記半導

体ウエハ1の該回路形成面側を上面とした状態で位置されている。このような半導体ウエハ1は、図3(b)に示すように粘着テープ3を張設した金属からなる枠状部材4に対して位置合わせを行った後、前記半導体ウエハ1の裏面側を前記粘着テープ上に貼着固定する。本実施形態では粘着テープとして例えば紫外線(UV)照射により被着された粘着材の成分中に化学反応を起こし粘着力が低下する特性を有する粘着テープ(UVテープ)を用いている。前記半導体ウエハ1を固定した枠上部材4はダイシングテーブル上に載置され、高速回転のダイシングブレードによって半導体ウエハを半導体ウエハ上のスクライブエリア(図示しない)を約20 $\mu$ m程度切り残して切断するセミフルカット方式で、図3(c)に示すように個々の半導体チップ2毎に切断する。ここでは半導体ウエハの一部を切り残して切断するセミフルカット方式で行われているが、半導体チップ毎に完全に切り離すフルカット方式等でもよい。そして半導体ウエハ1上の全ての回路領域、すなわち半導体チップ2毎に切断を完了した後、図3(d)に示すように半導体ウエハ1を貼着固定した粘着テープ3(UVテープ)へのUV照射を行う。前記粘着テープへのUV照射により該粘着テープの粘着力が低下し、粘着テープ3上に貼着固定された半導体チップ2を剥離しやすくする。そして前記粘着テープ2へのUV照射の完了した枠上部材4はボンディング工程に移行される。

【0029】ボンディング工程では前記半導体ウエハ1を固定した枠状部材4を基に位置決めした後、前述したピックアップ装置のウエハチャック部5へセットされる。セットされた半導体ウエハ1は、図4(a)に示したように前記ウエハチャック部5の平面移動によってピックアップする半導体チップ2を突き上げ機構6の上方の所定位置に移動させる。この時、図4(b)に示したように半導体チップを真空吸着により移送供給を行うコレット12は突き上げ機構6によって突き上げられた半導体チップをピックアップするために、当該半導体チップ上方の所定位置に移動される。そして前記ウエハチャック部5の下方の突き上げ機構6により前記半導体チップの突き上げが行われる。前記半導体チップの突き上げにおいて、前記突き上げ機構6の上部の突き上げ棒9a、9bは、粘着テープ3との摩擦を少なくし、粘着テープを突き破らないものであればどのような構成のでもよいが、本実施形態では例えば先端部が丸みを有している形状の突き上げ棒9a、9bを用いる。これにより前記突き上げ棒9a、9bは粘着テープを突き破らずに半導体チップを突き上げることができる。そして前記突き上げ機構6の第1突き上げ部7により前記突き上げ棒9aを上方に移動させ、図5(a)に示したように前記ピックアップする半導体チップ裏面の角部近傍の第1の突き上げ位置13を粘着テープの下面側から突き上げる。このような第1の突き上げによってダイシング工程でセ

ミフルカット方式の半導体チップ間の切り残し部分は分割される。さらに分割された前記半導体チップ2は、図4(c)に示すように半導体チップの端部が粘着テープより剥離される。

【0030】次に前記第1の突き上げによって突き上げられた半導体チップ2は、第2の突き上げ部8により前記突き上げ棒9bを上方に移動させ、図5(b)に示したように前記第1突き上げ部で突き上げられた半導体チップ裏面の中心部近傍の第2の突き上げ位置14を粘着テープの裏面側、つまり粘着面と反対の面側から突き上げる。このような第2の突き上げにより半導体チップ2は図4(d)に示すように第2の突き上げの際の突き上げ棒9bの間の領域(図5(b)の粘着領域15)を除いて、前記半導体チップの裏面が粘着テープ3より剥離される。このように半導体チップの裏面の一部の粘着領域15を除き、粘着テープより剥離された状態で、前記半導体チップ2は前記コレット12の吸引力により半導体チップ裏面の一部の粘着領域15が剥離される。そして、完全に粘着テープ3より剥離された半導体チップ2は、図3(e)に示すように前記コレット12に真空吸着により保持される。

【0031】このように半導体チップの四角の近傍位置を粘着テープの下面側より突き上げる第1の突き上げと前記半導体チップ裏面の中央部近傍位置を粘着テープの下面側より突き上げる第2の突き上げを含む多段階で突き上げることによって、前記粘着テープ3に貼着固定された半導体チップ2を、該半導体チップの端部より中央部に徐々に剥離させることができる。さらに、先端部が丸みを有した突き上げ棒9a、9bを用いて粘着テープ3の下面側より前記半導体チップ2の裏面を突き上げることによって、突き上げ棒9a、9bが粘着テープ3を突き破り半導体チップ2の裏面を直接突き上げることがなくなる。よって突き上げ時に発生する半導体チップの裏面へのキズ及びクラック痕を低減することができ、さらには突き上げ棒の先端の摩耗が少なくなり突き上げ棒の交換の頻度も向上する。また、本実施形態では第1の突き上げ及び第2の突き上げの2段階で突き上げを行っているが、半導体チップの大きさに応じて、第1の突き上げと第2の突き上げの間にさらに突き上げ処理を行うように構成してもよい。

【0032】そして前記半導体チップ2を真空吸着により保持したコレット12は図4(f)に示すように一旦所定の高さまで上昇し、水平移動してリードフレーム16の取付部位であるタブ17の上方まで移動される。前記リードフレーム16のタブ17上にはあらかじめポリイミド系の熱硬化性樹脂等の接着剤が塗布されており、このタブ17上にコレット12によって搬送された半導体チップ2はタブに接着される。その後、加熱処理により樹脂接着剤が硬化し、前記半導体チップは図6(b)に示すようにリードフレーム16に固定される。そして

ダイボンディング完了後、半導体チップ2の表面に形成されたパッド(図示せず)とリードフレームのインナーリードとが金(Au)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)等からなるワイヤ18により図5(c)に示したように結線される。このようなワイヤボンディングではワイヤ18の先端を溶融させてボール状に形成した後、このボール部を前記パッドに押圧しながら超音波振動を印加して接合する。そして所定のループを描くようにしてワイヤの後端をインナーリード上に超音波接合する。このような作業を全てのパッドとインナーリードについて繰り返す。このようなワイヤボンディングが完了した後のリードフレーム16は樹脂封止工程に搬送され、例えばトランスファモールド法等により、図6(d)に示すようなパッケージ19が形成され樹脂封止される。この時、先端が丸みを有する突き上げ手段を用いて多段回で突き上げ、半導体チップ裏面にベレットクラックの原因となるキズやクラック痕の発生を低減しているため、前記半導体チップは樹脂封止時の熱ストレスにも強く、前記樹脂封止工程での半導体チップのベレットクラック等を低減することができる。この後、パッケージ19より突出されたリードフレームの各部を切断成形することによって図6(e)に示したような半導体装置を得ることができる。

【0033】(実施形態2)次に図7及び図8を基に本発明の他の実施形態であるピックアップ装置の概略構成について説明する。本発明の他の実施形態であるピックアップ装置は、実施形態1のピックアップ装置と同様に、被処理物を貼着固定した粘着テープ3を保持する保持手段であるウエハチャック部5、前記ウエハチャック部5の下方に設けられ、前記粘着テープ3の下面から前記被処理物を突き上げて前記粘着テープより剥離させる突き上げ機構6、及び前記突き上げ機構6によって突き上げられた被処理物を真空吸着によって保持する保持手段であるコレット12により構成されている。

【0034】本実施形態2における前記突き上げ機構6は、例えば突き上げ部21が4つに分割されており、前記突き上げ部21はそれぞれXY方向の駆動手段22に接続されている。そして前記駆動手段22によって突き上げ部21先端の突き上げ棒23はそれぞれ独立してXY方向に移動することができ、少なくとも前記突き上げ部の先端の突き上げ棒23を少なくとも半導体チップの四つの角部近傍位置の4点から中央部近傍の所定位置までの間で移動できるように構成されている。この前記突き上げ部21は、さらにZ方向の駆動手段24に接続されており、前記突き上げ棒23が粘着テープ3の下面側から前記半導体チップ2の4つの角部近傍位置からそれぞれ中央部近傍の所定位置を突き上げながら移動することができるように構成している。

【0035】このような前記突き上げ棒23の形状としては、図2で示したように先端が鈍角、あるいは丸みを

有する形状でもよいが、本実施形態では例えば図8

(a)及び(b)のように先端部に回転可能なボール部を設けた、例えばボールペンの先端部のような構成、あるいは先端部をキャスター形状としてもよい。これにより、前記突き上げ棒23と粘着テープ3との摩擦を少なくすることができ、粘着テープの下面側を突き上げながら移動しやすくすることが可能である。このような回転可能な先端部の回転をよくするため、回転部分に油類を用いた場合においても、前記突き上げ棒23が粘着テープ3を突き破らずに半導体チップ2を剥離するため前記半導体チップには油類による影響がないものである。

【0036】次に本発明の他の一実施形態であるピックアップ装置を用いた半導体チップのピックアップ処理について図9及び図10を用いて説明する。

【0037】まず実施形態1のピックアップ処理と同様に、前記粘着テープ3を張設した枠状部材4に半導体ウエハ1を貼着固定し、該半導体ウエハ1上の被処理物である半導体チップ毎にセミフルカット方式で分割する。そして、前記半導体チップ毎の分割が完了した半導体ウエハ1はボンディング工程に移行される。

【0038】ボンディング工程では前記半導体ウエハ1を固定した枠状部材4を基に位置決めした後、前述したピックアップ装置のウエハチャック部5へセットされる。セットされた半導体ウエハ1は、図9(a)に示したように前記ウエハチャック部5の平面移動によってピックアップする半導体チップ2を突き上げ機構6の上方の所定位置に移動させる。この時、図9(b)に示したように半導体チップを真空吸着により移送供給を行うコレット12は突き上げ機構6によって突き上げられた半導体チップをピックアップするために、当該半導体チップ上方の所定位置に移動される。そして前記ウエハチャック部5の下方の突き上げ機構6により前記半導体チップの突き上げが行われる。前記半導体チップの突き上げにおいて、前記突き上げ機構6の上部の突き上げ棒23は、粘着テープ3との摩擦を少なくし、粘着テープを突き破らないものであればどのような構成のでもよいが、本実施の形態では例えば前述したように先端部が回転可能なボール部を有する形状の突き上げ棒23を用いる。これにより前記突き上げ棒23は粘着テープ3を突き破らずに半導体チップを突き上げながら移動することができる。

【0039】そして前記突き上げ機構6の前記突き上げ棒23を上方に移動させ、図10(a)に示したように前記ピックアップする半導体チップ2裏面の角部近傍の突き上げ位置25を粘着テープ3の下面側より所定の位置まで突き上げる。この突き上げによってダイシング工程でセミフルカット方式の半導体チップ間の切り残し部分は分割される。さらに分割された前記半導体チップ2は、図9(c)に示すように前記半導体チップの端部が



11

粘着テープより剥離された状態で突き上げられる。次にこの状態でさらに前記突き上げ棒23を、図9(d)及び図10(b)に示したように前記突き上げ部21で突き上げられた半導体チップ2の角部近傍位置4点からそれぞれの突き上げ棒23が中心部近傍位置へ移動しながら半導体チップ表面を所定の高さまで突き上げていく。そして突き上げ棒により図9(e)に示すように中央部近傍で所定の高さまで突き上げられた半導体チップ2は突き上げ棒23の間の個所(図10(b)の粘着領域15)を除いて、半導体チップ2の裏面が粘着テープより剥離される。このように半導体チップの裏面の一部の粘着領域15を除き、粘着テープ3より剥離された状態で、前記半導体チップ2は前記コレット12の吸引力により半導体チップの裏面の一部の粘着領域14は剥離される。そして、完全に粘着テープより剥離された半導体チップは、図9(f)に示すように前記コレット12に真空吸着により保持される。

【0040】このように半導体チップ表面を突き上げながら該半導体チップ表面の四角の近傍位置から中心部近傍へ移動することにより、前記粘着テープ3に貼着固定された半導体チップ2は、前記半導体チップの端部より中央部に向かって順序よく容易に剥離させることができる。さらに半導体チップの端部より中央部に移動しながら半導体チップを順序よく突き上げているため、チップの大きさに関係なく、半導体チップをピックアップすることができる。

【0041】そして前記コレットに吸着された半導体チップは、実施形態1と同様にリードフレーム17のタブ18に固定する。そして半導体チップ表面に形成されたパッドとリードフレームのインナーリード部とをワイヤにより結線した後、樹脂封止によりリードフレーム上の半導体チップはパッケージされる。この時、先端が回転可能なボール部を有する突き上げ棒で、前記粘着テープの下面側より半導体チップの角部近傍より中央部近傍に移動しながら突き上げ、半導体チップの裏面にベレットクラックの原因となるキズやクラック痕の発生を低減しているため、実施形態1と同様に樹脂封止時の熱ストレスに強く、ベレットクラックを低減することができる。そしてこの後パッケージ19本体より突出されたリードフレームの各部を切断成形することにより半導体装置20を得ることができる。

【0042】以上、本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、本実施形態では4つの突き上げ棒によって前記粘着テープの下面側から半導体チップを突き上げ、前記半導体チップを粘着テープより剥離しているが、3本あるいは5本以上の突き上げ棒により突き上げてよい。

【0043】また、本実施形態では前記突き上げ棒とし

12

て、粘着テープ下面との摩擦が少ない形状、例えば先端部に丸みを有するもの等を用いて、前記粘着テープの下面側から半導体チップの表面を突き上げているが、前記粘着テープの下面側に例えばシリコンオイル等を被着しておき、前記粘着テープと突き上げ棒との摩擦をさらに低減するように構成させることも可能である。

【0044】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0045】すなわち、粘着テープ上に貼着固定された半導体チップを、前記粘着テープの下面より突き上げて剥離させ、この剥離された半導体チップをコレットで吸着する半導体チップのピックアップ技術において、前記半導体チップの突き上げが、その先端が鈍角状あるいは丸みを有する棒状の突き上げ手段を用いて、前記半導体チップの四角部近傍を突き上げる第1の突き上げと、前記第1の突き上げ後の半導体チップの中央部近傍を突き上げる第2の突き上げにより突き上げられているため、前記突き上げ手段が粘着テープを突き破らずに半導体チップの端部から中央部にかけて徐々に剥離することができる。また、突き上げ手段が直接半導体チップの裏面を突き上げることがないため、半導体チップ表面へのキズ及びクラック痕の発生を低減でき、半導体装置の組立における製品の歩留及び品質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるピックアップ装置の概略構成図である。

【図2】本発明の一実施形態であるピックアップ装置の突き上げ手段の形状を示す側面図である。

【図3】半導体ウエハを個々の半導体チップ毎に分割する作業フローを示す断面図である。

【図4】本発明の一実施形態であるピックアップ装置における突き上げフローを示す断面図である。

【図5】本発明の一実施形態である突き上げ方式における半導体チップの突き上げ位置を示す平面図である。

【図6】半導体装置の組立フローを示す断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態であるピックアップ装置を示す概略構成図である。

【図8】本発明の他の実施形態であるピックアップ装置の突き上げ手段の形状を示す側面図である。

【図9】本発明の他の実施形態であるピックアップ装置における突き上げフローを示す断面図である。

【図10】本発明の他の実施形態である突き上げ方式における突き上げ位置を示す平面図である。

【図11】従来の突き上げ方式を示す断面図である。

【符号の説明】

1…半導体ウエハ、2…半導体チップ、3…粘着テープ、4…支持部材、5…ウエハチャック部、6…突き上げ機構、7…第1突き上げ部、8…第2突き上げ部、9



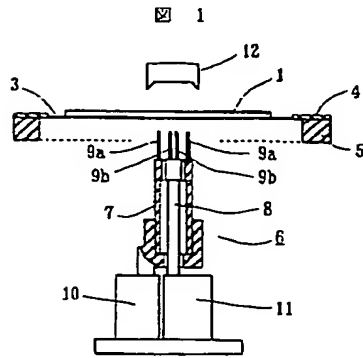
13

14

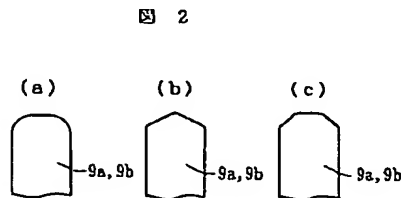
a…第1の突き上げ棒、9b…第2の突き上げ棒、10…第1突き上げ部の駆動手段、11…第2突き上げ部の駆動手段、12…コレット、13…第1突き上げ位置、14…第2突き上げ位置、15…粘着領域、16…リードフレーム、17…タブ（取付部位）、18…ワイヤ、

19…パッケージ、20…半導体装置、21…突き上げ部、22…XY方向駆動手段、23…突き上げ棒、24…Z方向駆動手段、25…突き上げ位置、26…突き上げ駒、27…突き上げ針。

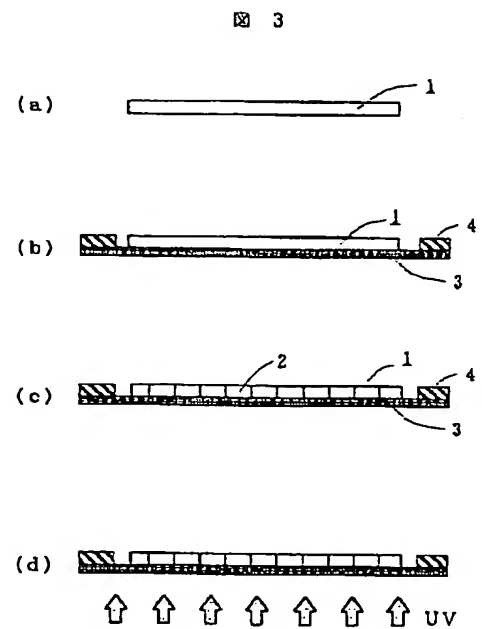
【図1】



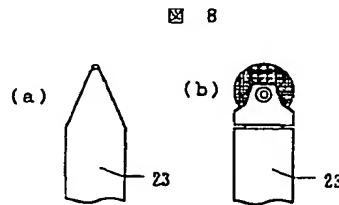
【図2】



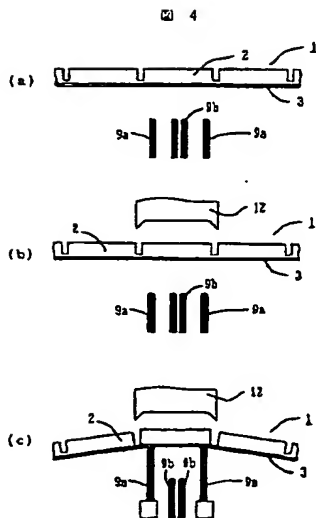
【図3】



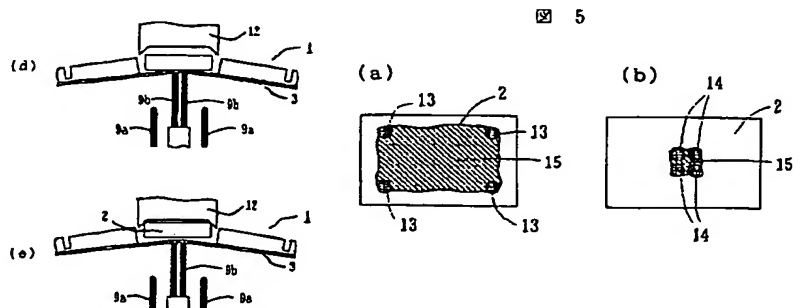
【図8】



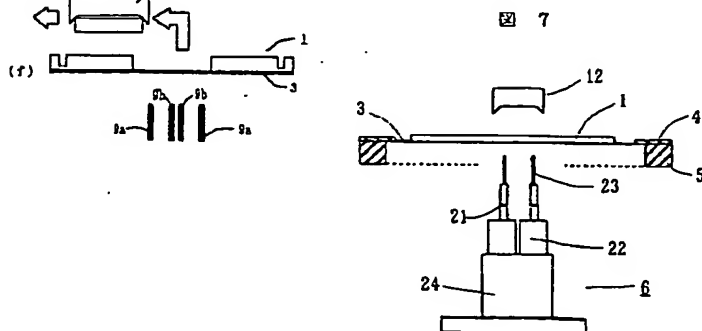
【図4】



【図5】

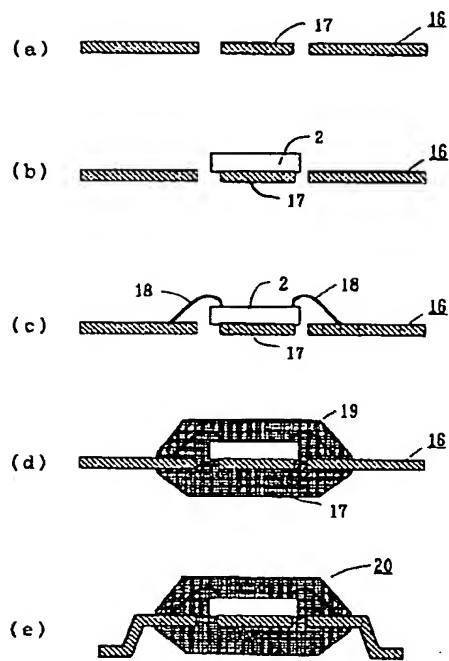


【図7】



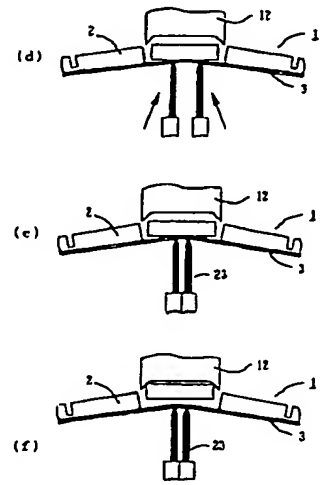
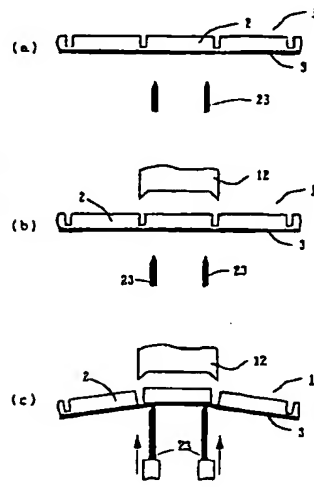
【図6】

図 6



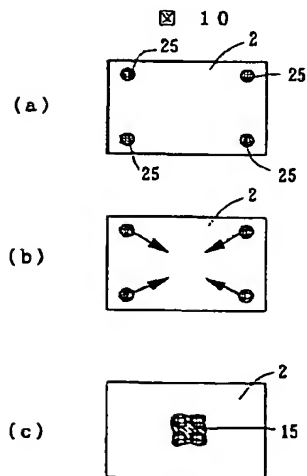
【図9】

図 9



【図10】

図 10



【図11】

図 11

